

**PEMBANGUNAN *GAME ENGINE DIGITAL GAME BASED LEARNING* (DGBL) UNTUK PENGENALAN DOSEN
(KASUS : PENGENALAN KEHIDUPAN KAMPUS BAGI
MAHASISWA BARU (PKKMB) PROGRAM STUDI TEKNIK
INFORMATIKA UNIVERSITAS PASUNDAN)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Aria Bisma Wahyutama
NPM : 16.304.0025



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JULI 2020**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Seminar Tugas Akhir Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal seminar sesuai berita acara seminar, tugas akhir dari :

Nama : Aria Bisma Wahyutama

Nrp : 16.304.0025

Dengan judul :

**“PEMBANGUNAN *GAME ENGINE DIGITAL GAME BASED LEARNING (DGBL)*
UNTUK PENGENALAN DOSEN
(KASUS : PENGENALAN KEHIDUPAN KAMPUS BAGI MAHASISWA BARU
(PKKMB) PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS
PASUNDAN)”**

Bandung, 23 Juli 2020

Menyetujui,
Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping,

(Dr. Ririn Dwi Agustin, S.T., M.T.)

(Wanda Gusdya, S.T., M.T.)

ABSTRAK

Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) merupakan istilah yang digunakan oleh Universitas Pasundan untuk menggambarkan masa orientasi mahasiswa. Pada masa orientasi itulah sangat penting bagi mahasiswa baru untuk mengenal dosen yang akan banyak membantu dalam proses perkuliahan, setidaknya yang ada di tingkat Program Studi. Sehingga, harus ada metode pengenalan yang dapat membantu mahasiswa mengenal dosen dengan baik. Setidaknya pada level fisik. Salah satu cara yang efektif adalah dengan menggunakan Digital Game Based Learning (DGBL), yang mana hal tersebut dikarenakan mahasiswa pada era sekarang sangat dekat dengan gawai sehingga akses akan sangat mudah. Dengan ditopang oleh teori pembelajaran dan taksonomi bloom, DGBL ini dianggap mampu menjadi metode yang cocok untuk mengenalkan dosen kepada mahasiswa

Penelitian ini tidak hanya berhenti untuk membuat game yang bisa digunakan untuk satu Program Studi saja. Tapi juga dapat digunakan oleh semua Program Studi bahkan dapat digunakan untuk memperkenalkan bukan hanya dosen. Penelitian dilakukan dengan menggunakan studi literatur dan agar mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan pengenalan dosen tidak efektif, bagaimana cara penyampaian yang tepat, apa yang dapat dilakukan agar game tersebut dapat digunakan di berbagai Program Studi, komponen apa saja yang harus ada serta pembangunan produk penelitian.

Hasil akhir penelitian ini adalah *game engine* yang dapat menjadi sebuah platform agar konten utamanya dinamis (dapat berubah-ubah) sesuai dengan Program Studi yang menggunakannya

Kata kunci : PKKMB, mahasiswa baru, pengenalan dosen, metode efektif, DGBL, teori pembelajaran, taksonomi bloom, konten dinamis, *game engine*

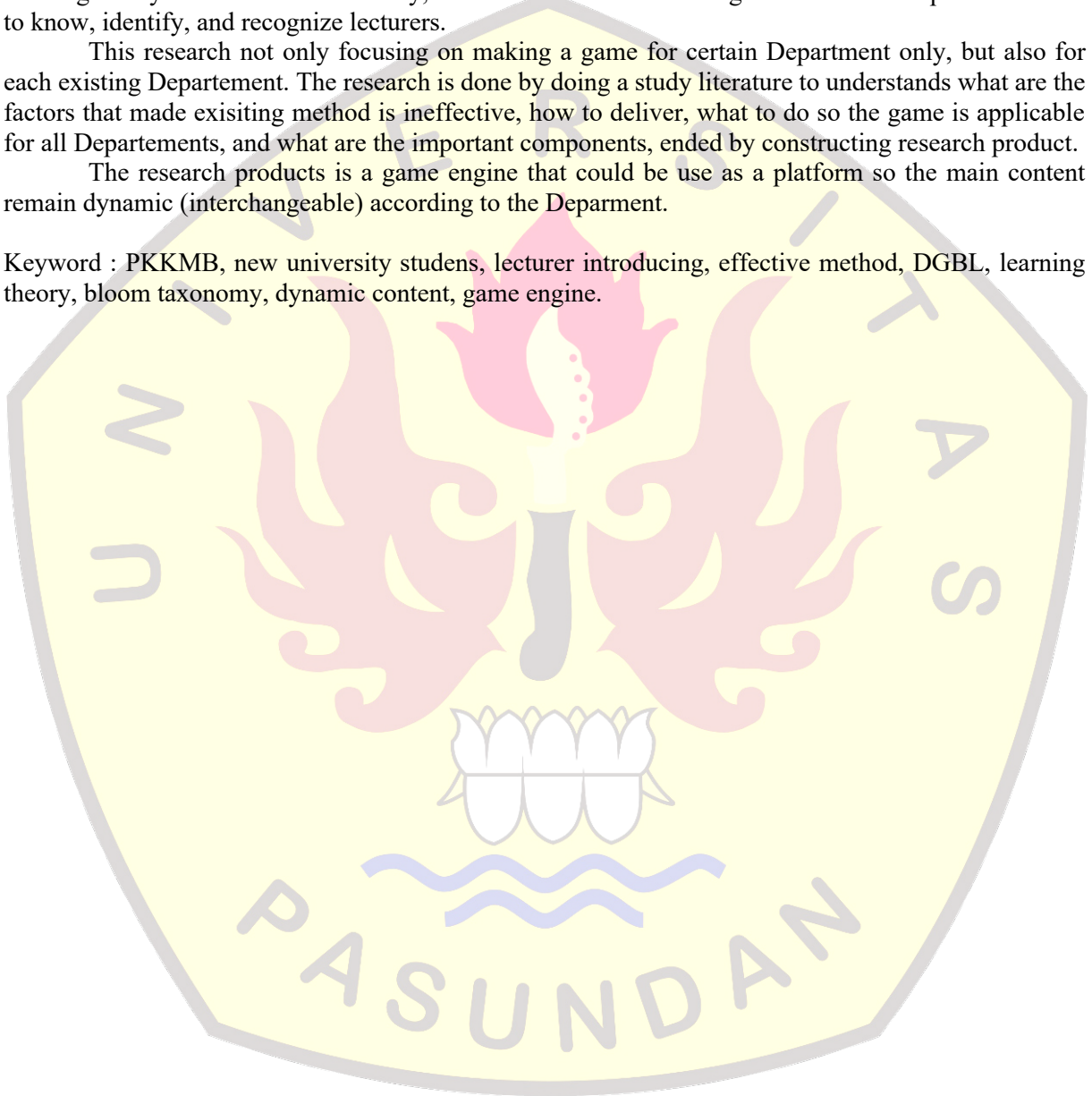
ABSTRACT

Every new university students must undergo an orientation week. That's including Universitas Pasundan where we called it Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB). In this orientation week, one of the things to do for the new students is for them to know, identify, and recognize all the lecturers who will help them achieving their Bachelor Degree, at least in their own Departement. Therefore, there should be a viable method that will help new students to know, identify, and recognize them, especially in physical level. One of the viable method is through Digital Game Based Learning (DGBL) in which kids these day are so gadget-friendly so access would not be a problem. Supported by learning theory and Bloom's Taxonomy, DBGL is considered to be a good method to help new students to know, identify, and recognize lecturers.

This research not only focusing on making a game for certain Department only, but also for each existing Departement. The research is done by doing a study literature to understands what are the factors that made exisiting method is ineffective, how to deliver, what to do so the game is applicable for all Departements, and what are the important components, ended by constructing research product.

The research products is a game engine that could be use as a platform so the main content remain dynamic (interchangeable) according to the Department.

Keyword : PKKMB, new university studens, lecturer introducing, effective method, DGBL, learning theory, bloom taxonomy, dynamic content, game engine.



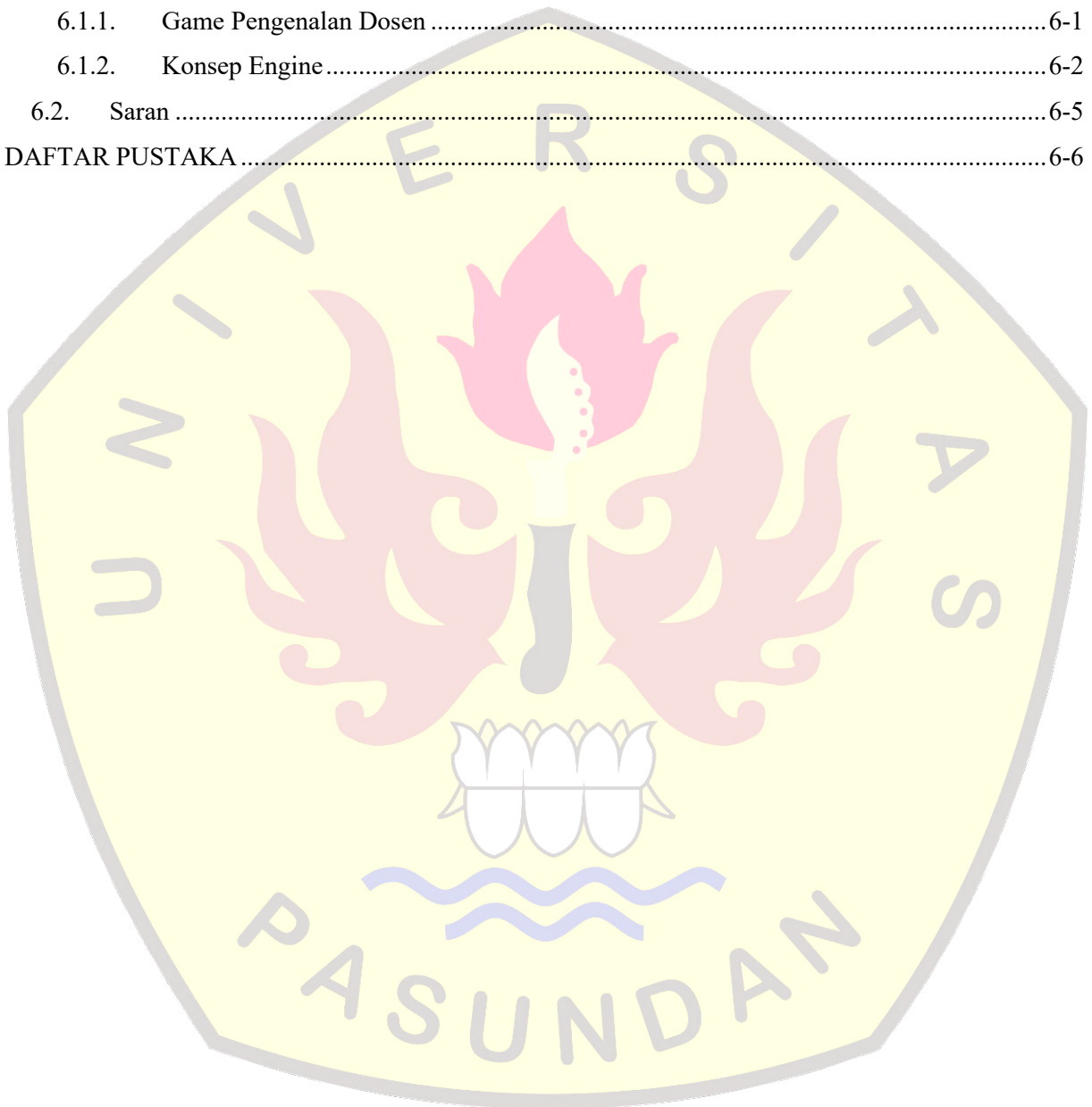
DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR ISTILAH.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1. Latar Belakang.....	1-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	1-2
1.4. Lingkup Tugas Akhir.....	1-2
1.5. Metodologi Tugas Akhir.....	1-3
1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU.....	2-1
2.1. Teori Pendukung.....	2-1
2.1.1. Teori Pembelajaran.....	2-1
2.1.2. Digital Game Based Learning.....	2-2
2.1.3. Game Design.....	2-6
2.1.4. Taksonomi Bloom.....	2-10
2.1.5. Pemeliharaan Perangkat Lunak.....	2-13
2.1.6. User Interface dan User Experience.....	2-15
2.2. Penelitian Terdahulu.....	2-17
BAB 3 SKEMA PENELITIAN.....	3-1
3.1. Alur Penyelesaian Tugas Akhir.....	3-1
3.2. Perumusan Masalah.....	3-3
3.2.1. Analisis Sebab Akibat.....	3-3
3.2.2. Solusi Masalah.....	3-5
3.3. Kerangka berpikir Teoritis.....	3-6
3.3.1. Gambaran Produk TA.....	3-6
3.3.2. Skema Analisis Teori.....	3-8
3.4. Profil Penelitian.....	3-10
3.4.1. Objek Penelitian.....	3-10
3.4.2. Profile Tempat Penelitian.....	3-17

BAB 4 RANCANGAN GAME DESIGN, CONTEN MANAGEMENT SYSTEM DAN SKEMA

BAB 4 RANCANGAN GAME DESIGN, CONTEN MANAGEMENT SYSTEM DAN SKEMA	
BASIS DATA	4-1
4.1. Rancangan Pola Pembelajaran	4-1
4.1.1. Analisa dan Formasi Objektif	4-1
4.1.2. Analisa dan Formulasi Materi Pembelajaran	4-1
4.1.3. Desain sistem pembelajaran	4-2
4.2. Rancangan Game Design	4-2
4.2.1. Kata Kerja Instruksional	4-2
4.2.2. Analisa Konsep Game	4-3
4.2.3. Analisa Desain Game	4-3
4.2.4. Strategi Mikro dan Makro	4-4
4.2.5. Kebutuhan Spesifikasi	4-4
4.2.6. Uraian Gameplay	4-5
4.2.7. Prototipe Game Pengenalan Dosen	4-8
4.2.8. Diagram Proses Kebutuhan Data dan Informasi	4-18
4.2.9. Prototipe Halaman Admin	4-19
4.3. Skema Basis Data	4-24
4.3.1. Entitas yang Terlibat	4-24
4.3.2. Relasi Antar Entitas	4-24
4.3.3. Atribut pada Entitas	4-25
4.3.4. Diagram Basis Data	4-26
4.4. Rancangan Arsitektur Game Engine	4-27
4.5. Implementasi Solusi	4-33
BAB 5 CONTENT MANAGEMENT SYSTEM DAN GAME PENGENALAN DOSEN	5-1
5.1. Content Management System	5-1
5.1.1. Halaman Login	5-1
5.1.2. Halaman Utama	5-1
5.1.3. Kelola Pemain	5-2
5.1.4. Histori Permainan Pemain	5-3
5.1.5. Kelola Dosen	5-4
5.1.6. Kelola Mata Kuliah	5-6
5.1.7. Kelompok Keilmuan	5-7
5.1.8. Kelola Performansi	5-8
5.1.9. Kelola Admin	5-8
5.1.10. Konfigurasi Level	5-9
5.1.11. Konfigurasi Skor	5-10
5.2. Game Pengenalan Dosen	5-11
5.2.1. Backstory	5-11

5.2.2.	Challenge Setiap Level	5-11
5.2.3.	Game Mechanic	5-12
5.2.4.	Studi Kasus Pengenalan Dosen IF UNPAS	5-13
5.2.5.	Pengujian Fungsional.....	5-27
5.2.6.	Game Balance	5-34
BAB 6 PENUTUP		6-1
6.1.	Kesimpulan Tugas Akhir.....	6-1
6.1.1.	Game Pengenalan Dosen	6-1
6.1.2.	Konsep Engine	6-2
6.2.	Saran	6-5
DAFTAR PUSTAKA		6-6



BAB 1

PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi gambaran fenomena seharusnya yang menjadi target penyelesaian tugas akhir, serta penjelasan langkah-langkah penyelesaian tugas akhir. Bab ini dimulai dengan menunjukkan latarbelakang persoalan, identifikasi masalah, tujuan dari tugas akhir, serta metodologi dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

1.1. Latar Belakang

Dalam rangka memperkenalkan mahasiswa baru kepada kehidupan kampus, setiap perguruan tinggi mengadakan kegiatan orientasi dengan berbagai nama dan berbagai metode. Begitupula yang terjadi di Universitas Pasundan. Universitas Pasundan memiliki acara orientasi yang diberi nama Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru atau yang kemudian disingkat PKKMB dengan durasi total sekitar 5 hari (2 hari tingkat universitas, 2 hari tingkat fakultas dan 1 hari tingkat program studi). Kegiatan ini berisikan tentang pengenalan lingkungan kampus. Salah satunya adalah pengenalan dosen. PKKMB diadakan untuk menyiapkan mahasiswa baru melewati proses transisi menjadi mahasiswa yang dewasa dan mandiri. Hal ini ditegaskan oleh Pemerintah melalui Panduan Umum Kehidupan Kampus mahasiswa Baru (PKKMB) tahun 2019 nomor B/636/B.B3/KM.00/2019 pada bagian IV, poin A tujuan khusus seperti dibawah ini (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019):

1. Mengenalkan arti pentingnya kesadaran berbangsa, bernegara, bela negara, lingkungan dan bermasyarakat
2. Menanamkan komitmen terhadap 4 (empat) konsensus dasar hidup berbangsa dan bernegara (Pancasila, UUD 1945, NKRI, dan Bhineka Tunggal Ika);
3. Memberikan pendidikan karakter khususnya nilai integritas, moral, etika, kejujuran, kepedulian, tanggung jawab dan kedisiplinan dalam kehidupan di kampus dan masyarakat;
4. Mengenalkan sistem dan tata kelola perguruan tinggi, sistem serta kegiatan pembelajaran dan kemahasiswaan (kurikuler, ko kulikuler dan ekstrakurikuler);
5. Mendorong mahasiswa untuk proaktif beradaptasi, membentuk jejaring, menjalin persahabatan dan kekeluargaan antar mahasiswa dan dosen serta tenaga kependidikan;
6. Memotivasi dan mendorong mahasiswa baru untuk memiliki rasa percaya diri yang tinggi;
7. Mewujudkan kompetensi di era revolusi industri 4.0 diantaranya adalah kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi dan kerjasama, dan
8. Membentuk sikap dan perilaku yang dilandasi rasa cinta serta pengabdian kepada bangsa dan negara.

Berbicara perihal *game* pengenalan dosen, Teknik Informatika Universitas Pasundan sudah memiliki *game* tersebut dengan nama “PENGENALAN DOSEN IF UNPAS” dan sudah tersedia di *Google Play Store* untuk diunduh secara bebas. Namun, berkaca dari efektifitas *game* tersebut dan dari

beberapa tahun yang lalu bahwa tidak adanya metode pengenalan dosen yang efektif pada setiap acara PKKMB membuat mahasiswa baru kesulitan mengenal setiap dosen yang ada di Program Studi nya. Padahal, mengenal dosen adalah salah satu tujuan diadakannya PKKMB. Namun sampai pelaksanaan PKKMB tahun 2019, tidak ada *tools* yang efektif untuk membantu mahasiswa baru untuk mengenal setiap dosen. Seringkali mahasiswa baru hanya akan mengetahui sekilas lalu kembali dilupakan atau nama dosen yang tertukar. Efeknya, banyak mahasiswa yang tidak tahu yang mana dosen-dosen program studi mereka yang kemudian akan berbuntut pada etika (tidak memunculkan sopan-santun ketika berpapasan dengan dosen) dan hal ini bisa memicu sentimentil tersendiri bagi dosen yang bersangkutan.

Dengan membangun *game engine* Digital Game Based Learning (DGBL) untuk pengenalan dosen dianggap mampu menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini akan berujung kepada kedekatan mahasiswa dengan dosen-dosen maupun tenaga pendidik baik itu secara profesional maupun secara personal sejak awal mereka memasuki jenjang pendidikan tinggi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana mahasiswa baru bisa mengenal dosen menggunakan digital game platform mobile?
2. Bagaimana membuat sebuah digital game yang fleksibel untuk mengakomodasi kumpulan dosen dan juga perubahan data dosen yang berubah?
3. Bagaimana bisa mengetahui efektifitas mahasiswa baru dalam mengenal dosen melalui digital game tersebut?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Berikut merupakan tujuan tugas akhir ini:

1. Membangun game engine di platform mobile untuk pengenalan dosen
2. Membangun digital game yang fleksibel untuk bisa digunakan oleh Program Studi yang berbeda-beda maupun ada perubahan data dosen.
3. Membangun game engine yang bisa memantau efektifitas game pengenalan dosen.

1.4. Lingkup Tugas Akhir

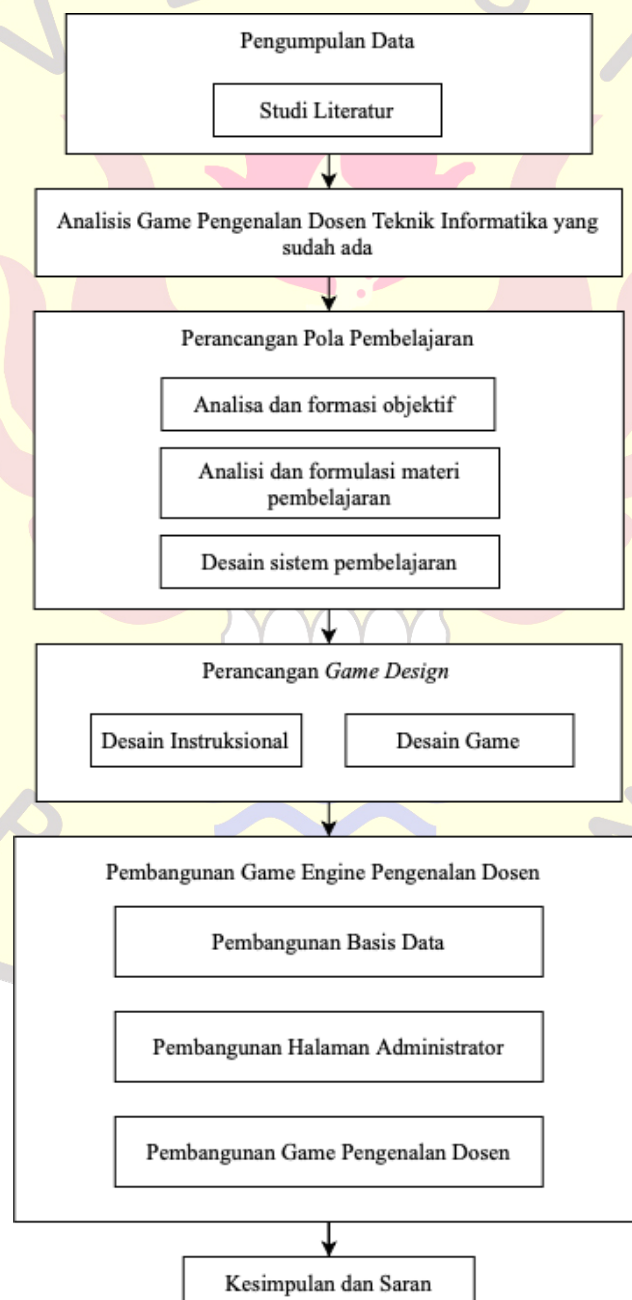
Lingkup Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut :

1. Target pengenalan dosen lewat digital game oleh mahasiswa hanya sampai Taksonomi Bloom Kognitif level 2 (*Comprehension*)
2. Informasi tentang dosen yang dikelola meliputi:
 - a. Nama dosen.
 - b. Foto dosen.

- c. Kelompok keilmuan dosen.
 - d. Ciri kekhasan dosen.
 - e. Nomor polisi kendaraan yang digunakan.
 - f. Mata kuliah yang diampu.
3. Digital game yang dibangun hanya untuk perangkat *mobile*.
 4. Hanya berfokuskan pada pembuatan game engine saja (fleksibilitas konten).

1.5. Metodologi Tugas Akhir

Bagian ini akan menjelaskan langkah-langkah metodologi penyelesaian yang dilakukan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Langkah-langkah tersebut dijelaskan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada gambar 1-1.



Gambar 1-1. Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir.

Berikut merupakan rincian dari metodologi tugas akhir ini, diantaranya:

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang relevan secara teoritis atau yang didapatkan dari organisasi tempat penelitian untuk menunjang tahap analisis serta perancangan game design.

Adapun cara-cara pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan pencarian referensi yang didapat dari buku, jurnal ilmiah maupun *e-book* di internet untuk mendapatkan teori yang relevan dengan masalah yang diidentifikasi untuk mencapai tujuan dari tugas akhir.

2. Analisis Game Pengenalan Dosen Teknik Informatika yang sudah ada

Pada tahap ini dilakukan analisa kekurangan dan kelebihan kepada game pengenalan dosen Teknik Informatika Universitas Pasundan yang sebelumnya sudah ada, untuk kemudian dijadikan salah satu dasar pembangunan game pengenalan dosen

3. Perancangan Pola Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan perancangan pola pembelajaran game pengenalan dosen yang akan dibangun agar mampu memenuhi kebutuhan edukasional. Tahap ini dibagi menjadi 3 yaitu:

a. Analisa dan formasi objektif

Tahap ini dilakukan untuk menganalisa dan menentukan apa saja yang akan menjadi objektif pembelajaran serta kebutuhan spesifikasi pembelajaran untuk game pengenalan dosen

b. Analisa dan formulasi materi pembelajaran

Di tahap ini dilakukan pengumpulan bentuk-bentuk pembelajaran yang akan dilakukan pada game pengenalan dosen

c. Desain sistem pembelajaran

Di dalam tahap ini, dilakukan analisa fungsi-fungsi yang akan disematkan ke dalam pengenalan dosen agar dapat tercapainya objektif pembelajaran yang diinginkan

4. Perancangan *Game Design*

Pada tahap ini dilakukan perancangan *game design* yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan pembangunan *game engine* pengenalan dosen. Tahap ini dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Desain Instruksional

Tahap ini dilakukan desain instruksional yang berarti menentukan kata kerja operasional dari taksonomi bloom apa saja yang akan digunakan untuk kemudian diterapkan ke dalam game pengenalan dosen

b. Desain Game

Tahap ini merupakan terusan dari desain intruksional. Setelah ditentukan kata kerja operasional apa saja yang akan digunakan, kemudian diterjemahkan ke dalam desain sehingga dapat dilihat secara jelas pengimplementasian kata kerja operasional yang akan digunakan di dalam game pengenalan dosen.

5. Pembangunan Game Engine Pengenalan Dosen

Pada tahap ini dilakukan pembangunan game engine secara keseluruhan yang hingga menjadi produk akhir.

Adapun tahap-tahap pembangunan game engine pengenalan dosen adalah sebagai berikut:

a. Pembangunan Basis Data

Basis data digunakan untuk menyimpan aset-aset yang diperlukan dalam game seperti nama, alamat, foto, dan lain-lain

b. Pembangunan Halaman Administrator

Halaman administrator digunakan sebagai halaman untuk mengelola data atau aset yang akan tampil pada game. Pengelolaan yang dimaksud adalah tambah data, ubah data dan hapus data.

c. Pembangunan Game Pengenalan Dosen

Game pengenalan dosen ini adalah produk akhir dari tugas akhir yang nantinya akan terkoneksi dengan basis data yang sebelumnya dibuat, yang mana basis data tersebut mendapatkan data dari halaman administrator sehingga bisa digunakan dan dimainkan di platform *mobile*.

6. Kesimpulan & Saran

Pada tahap ini akan dilakukan penyimpulan dari penelitian yang telah dilakukan terkait dengan masalah yang sudah diidentifikasi, serta saran sebagai prospek penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Isi dari subbab ini adalah gambaran rencana sistematika penulisan laporan, yang ditunjukkan dengan daftar bab yang akan dibuat.

Laporan tugas akhir dibuat untuk mendokumentasikan pengerjaan tugas akhir. Maka dari itu, diusulkan sistematika penulisan yang menjelaskan mengenai bab-bab pada laporan tugas akhir beserta isinya secara rinci, serta keterkaitan antara bab sebelum dan sesudahnya. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB 2. LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU

Bab ini berisi definisi, teori-teori serta konsep yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir. Bab ini juga membahas mengenai jurnal-jurnal ilmiah terdahulu yang memiliki kemiripan dengan tugas akhir yang dikerjakan.

BAB 3. SKEMA PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan alur penyelesaian tugas akhir, analisis persoalan dan manfaat tugas akhir, kerangka pemikiran teoritis, dan profil tempat penelitian.

BAB 4. RANCANGAN GAME DESIGN DAN SKEMA BASIS DATA

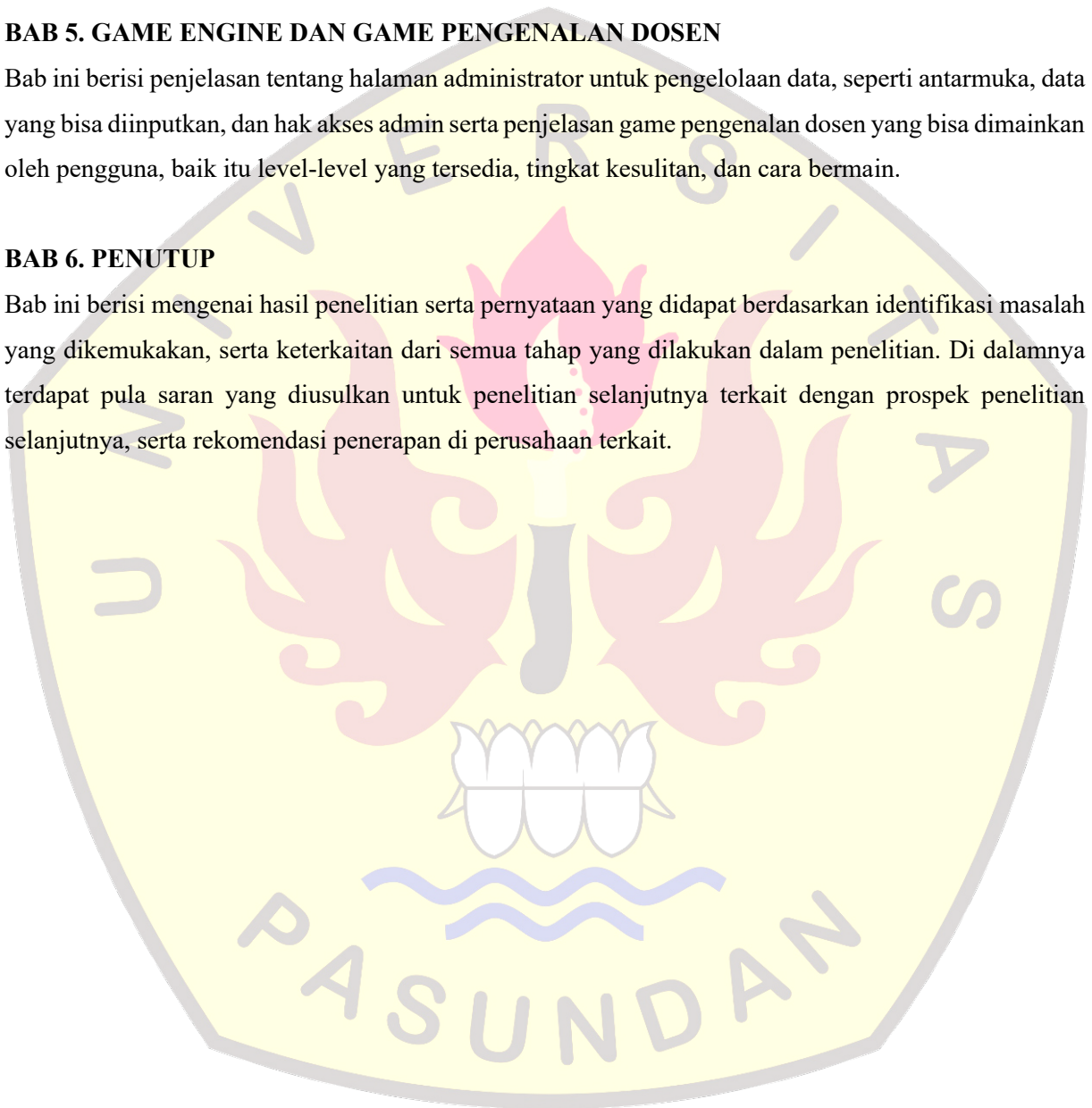
Bab ini berisikan perancangan game design berupa pemilihan kata instruksional dari taksonomi bloom, rancangan antarmuka game pengenalan dosen yang akan dibangun, memperlihatkan implementasi kata operasional yang sudah dipilih dari taksonomi bloom dan pembangunan basis data untuk penyimpanan aset, seperti penggunaan kakas, konfigurasi basis data, dan struktur basis data yang digunakan

BAB 5. GAME ENGINE DAN GAME PENGENALAN DOSEN

Bab ini berisi penjelasan tentang halaman administrator untuk pengelolaan data, seperti antarmuka, data yang bisa diinputkan, dan hak akses admin serta penjelasan game pengenalan dosen yang bisa dimainkan oleh pengguna, baik itu level-level yang tersedia, tingkat kesulitan, dan cara bermain.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai hasil penelitian serta pernyataan yang didapat berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, serta keterkaitan dari semua tahap yang dilakukan dalam penelitian. Di dalamnya terdapat pula saran yang diusulkan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan prospek penelitian selanjutnya, serta rekomendasi penerapan di perusahaan terkait.



DAFTAR PUSTAKA

- [ADA14] Adams, E. *Fundamentals of Game Design*. New Riders. 2014.
- [AGU17] Agustin, R. D. KERANGKA ANALISIS KOMPONEN KONSEP DAN DESAIN GAME. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Volume III*. 2017.
- [ALA05] Alain April, A. A. What you Need to Know about Software Maintenance. *The Maintenance and Asset Management Journal*. 2005.
- [COF17] Coffey, H. *Digital game-based Learning*. 20 Januari 2020. <http://www.learnnc.org/lp/pages/4970?style=print>
- [ECK06] Eck, R. V. Digital Game Based LEARNING It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. *EDUCAUSE*. 2006.
- [HAV11] Haviluddin. Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman Vol 6 No. 1*. 2011.
- [HOU12] Houda Mouaheb, A. F. The serious game: what educational benefits? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012.
- [KEM19] Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. *Panduan Umum Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru*. Kemendikbud. 2019.
- [LAN17] Lankoski, P., & Holopainen, J. *Game Design Research: An Overview*. Norwegia. 2017.
- [LIN11] Linda Stege, G. v. Serious Games in Education. *International Journal of Computer Science in Sport*. 2011.
- [MAL18] Malissa Maria Mahmud, Y. Y. Theories into Practices: Bloom's Taxonomy, Comprehensive Learning Theories (CLT) and E-Assessments. *Proceeding Book of 1 st International Conference on Educational Assessment and Policy*. 2018.
- [NIC03] Nicolas Anquetil, K. O. *Knowledge for Software Maintenance*. UCB - Universidade Católica de Brasília. 2003.
- [PEM19] Pemerintah Indonesia. *Undang Undang No. 20 Tahun 2003 Yang Mengatur Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2019. Sekretariat Negara. 2019.
- [SCH08] Schell, J. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Morgan Kaufmann. 2008.
- [SCH12] Schott, P. D., & Seel, P. D. Instructional Design . In J. Wright, *International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences (2nd ed.)*. Elsevier. 2012.
- [SOE16] Soeheri. DGBL-ID (Digital Game Based Learning) Sebagai Arsitektur Perancangan Game Edukasi. *EKSPLORA INFORMATIKA*. 2016.
- [ZAK19] Zakky. *Pengertian Pembelajaran Menurut Para Ahli Pendidikan*. 2019. 20 Januari 2020 <https://www.zonareferensi.com/pengertian-pembelajaran/>